

UCS *Aquarium* e a sensibilização ambiental para a preservação dos ecossistemas aquáticos

Janete Maria Scopel*, Gerson Luiz Cavalli*, Fábio Moura da Costa*, Camila Jaqueline Escandiel**, Maria Izabel Pedra Sogari***, Matheus Eduardo Schwantes****, Luciana Scur*

Resumo

Os espaços não formais de ensino são essenciais na construção da aprendizagem, pois proporcionam aos visitantes experiências diferenciadas e complementam as temáticas desenvolvidas nos ambientes formais de ensino. Espaços de visitação com aquários são destinados para lazer e educação. Nestes ambientes os visitantes observam diferentes ecossistemas aquáticos e são sensibilizados às questões ambientais. O UCS *Aquarium*, do Museu de Ciências Naturais da Universidade de Caxias do Sul, objetiva a compreensão dos fatores que influenciam no equilíbrio dos ecossistemas aquáticos e a instrumentalização dos visitantes para desenvolver um comportamento ético frente aos recursos naturais. O *Aquarium* possui 14 aquários, sendo 13 de água doce e 1 de água salgada. São 101 espécies entre peixes, equinodermos, crustáceos e plantas aquáticas, totalizando 2107 indivíduos. Além dos aquários, encontram-se painéis didáticos, maquete da planície costeira do Estado do Rio Grande do Sul e dioramas sobre o impacto dos resíduos no meio marinho. As visitas de escolas são monitoradas, mediante agendamento. Este trabalho tem por objetivo divulgar as atividades de educação ambiental realizadas no UCS *Aquarium* para as escolas da região e a importância destas para a sensibilização e preservação dos ecossistemas aquáticos. No período de setembro de 2017 a junho de 2018 o *Aquarium* recebeu 12.314 estudantes de instituições da região. Estas monitorias complementam os conhecimentos adquiridos na escola, fazem analogias entre um ecossistema artificial e natural, a importância do equilíbrio deste para a sobrevivência dos seres vivos, reconhecem diferentes espécies e sensibilizam-se com a problemática dos resíduos nestes ecossistemas. A partir desta construção de conhecimentos, durante a visitação ao UCS *Aquarium*, os estudantes são desafiados a refletirem sobre suas ações e são motivados a conservar e preservar o meio ambiente, além de serem estimulados a disseminar as informações adquiridas neste espaço de visitação, ressaltando os impactos que os ecossistemas aquáticos sofrem com o descaso quanto aos resíduos e consequentemente, o próprio ser humano.

Palavras-chave

UCS *Aquarium*, ecossistemas aquáticos, sensibilização ambiental.

Abstract

UCS *Aquarium* and environmental awareness for the preservation of aquatic ecosystems

Non-formal teaching spaces are essential in the construction of learning, as they provide differentiated and complement the thematic ones developed in the formal environments of education. Visiting spaces with aquariums are intended for leisure and education. In these environments, visitors observe different aquatic ecosystems and are sensitized to environmental issues. The UCS *Aquarium*, from the Museum of Natural Sciences of the University of Caxias do Sul, aims to understand the factors influencing the balance of aquatic ecosystems and the behavior towards natural resources. The Aquarium has 14 aquariums, 13 of freshwater and 1 of salt water. It's 101 species among fish, echinoderms, crustaceans and aquatic plants, totalizing 2107 individuals. In addition to the aquariums, there are panels didactic models of the coastal plain of the southern Brasil and dioramas on the impact of the residues in the marine environment. The visits of schools are monitored by scheduling. This work aims to disseminate environmental education activities in the UCS *Aquarium* for schools in the region and their importance for the sensitization and preservation of aquatic ecosystems. Between the period from September 2017 to June 2018 the *Aquarium* received 12,314 students from institutions in the region. These guided tour complement the knowledge acquired in school, make analogies between an artificial and natural ecosystem, the importance of from their equilibrium to the survival of living beings, recognize different species and become more sensitive to the problem of pollution in these ecosystems. From this knowledge building, during the visit to the UCS *Aquarium*, students are challenged to reflect on their actions and are motivated to conserve and preserve the environment, in addition to being encouraged to disseminate the information acquired in this visitation space, highlighting the impacts that aquatic ecosystems suffer from the disregard for waste and, consequently, the human being himself.

Keywords

UCS *Aquarium*, aquatic ecosystems, environmental awareness.

* Universidade de Caxias do Sul, Museu de Ciências Naturais, Caxias do Sul, RS, ** Universidade de Caxias do Sul, Curso de Agronomia, Caxias do Sul, RS, *** Universidade de Caxias do Sul, Curso de Medicina Veterinária, Caxias do Sul, RS, **** Universidade de Caxias do Sul, Curso de Ciências Biológicas, Caxias do Sul, RS.

E-mails: jmscopel@ucs.br, cjaescandiel@ucs.br, mipsogari@ucs.br, meschwantes@ucs.br

Data de envio: 07/02/2019

Data de aceite: 27/03/2019

<http://dx.doi.org/10.18226/23185279.v7iss1p37>

I. INTRODUÇÃO E REFERENCIAL TEÓRICO

Com a crescente produção científica e o acelerado desenvolvimento tecnológico do mundo em que vivemos, a percepção e aprendizagem sobre o mesmo torna-se difícil de ser abordada em sua totalidade e de forma eficiente apenas em salas de aulas [1]. Neste cenário, os espaços não-formais de aprendizagem, como Museus e Centros de Ciências, Aquários, dentre outros, ganham importante destaque na promoção da divulgação científica e saberes pertinentes na sociedade.

A integração das práticas pedagógicas dos espaços não-formais potencializa o efetivo aprendizado de conteúdos programáticos da educação formal, promovendo vivências críticas e estimulando a construção de bagagens cognitivas aos estudantes, de modo que os instrumentalizem na vivência do mundo [2], [3].

Segundo Gohn [4], a educação não-formal se constrói por meio de experiências coletivas, no processo de aprendizagem de conteúdos que estimulem os estudantes a serem conscientes enquanto cidadãos e atuantes na resolução de problemas do cotidiano. A própria estruturação de espaços não-formais contempla estas experiências e práticas interdisciplinares, visto que os museus dispõem de diversas ferramentas lúdicas, multissensoriais e atividades que induzem a construção de conhecimentos e saberes a partir da percepção do educando frente aos objetos expostos [5].

Entre os temas comumente abordados, tanto em espaços formais quanto não-formais de educação, está a problemática ambiental e a relação muitas vezes lesiva do ser humano para com a natureza e a biodiversidade [6]. A conscientização dos educandos para estes temas passa pela educação ambiental, que busca informar e instrumentalizar sobre estas questões [7]. A visitação de espaços como museus de ciências e o contato com acervos biológicos, neste contexto, podem ser extremamente efetivos para sensibilizar e formar ligações entre o público e a natureza [8].

Aquários são espaços de educação não formal com um grande potencial para a educação ambiental. De acordo com Salgado e Marandino [9], aquários são ambientes em que ocorre aprendizagem, sendo possível perceber a importância que essas exposições representam aos visitantes. Os mesmos autores [9] afirmam ainda (p. 876) que os aquários “[...] disponibilizam o conhecimento científico para o visitante por meio de tanques com organismos vivos e, às vezes, modelos. Além disso, os textos configuram importantes formas de comunicação com o público, apresentando informações sobre identificação dos animais, destacando curiosidades e aspectos da preservação das espécies”.

Atualmente tanto a questão da preservação dos recursos hídricos quanto dos resíduos sólidos tem se tornado preocupantes. Segundo Hoornweg e Perinaz [10], a quantidade de resíduos sólidos gerados no mundo, por todas as cidades, é de cerca de 1,3 bilhão de toneladas por ano. Os mesmos autores [10] estimam que as taxas de produção de resíduos serão mais do que duplicadas nos próximos vinte anos.

O resíduo marinho é atualmente um dos principais problemas nos ambientes costeiros em todo o mundo [11]. Antigamente isso era tratado apenas como um problema estético, porém pesquisas atuais apontam que além das perdas estéticas, os resíduos podem trazer sérios prejuízos de

natureza econômica afetando populações que dependem diretamente da pesca para sobrevivência, além dos de natureza biológica, pois afeta em ampla escala indivíduos de uma significativa porcentagem de espécies da fauna marinha e as teias alimentares que ali se estabelecem.

As interações entre resíduos no meio marinho e fauna marinha se dão principalmente por dois modos: por emalhe ou ingestão. Só no litoral do Rio Grande do Sul, cerca de 60% das tartarugas encontradas mortas foram afetadas por resíduos, principalmente plásticos e outros materiais sintéticos [12], [13].

A questão dos resíduos não afeta somente as tartarugas. As aves marinhas e costeiras também são suscetíveis à contaminação, devido à diversidade nas formas de alimentação.

Os impactos dos resíduos plásticos decorrente da quantidade descartada nos oceanos tem levado a ações cada vez mais efetivas quer seja pela retirada destes dos oceanos quer pela conscientização sobre o uso de materiais descartáveis à exemplo dos canudinhos que vem sofrendo restrições de uso através de instrumentos legais em muitos municípios no Brasil e em vários países no mundo.

Além dos impactos sobre a fauna marinha, o ser humano homem também pode ser prejudicado pois assim como os outros animais, retira recursos do meio ambiente para prover sua subsistência [14]. A dependência humana do meio natural é uma realidade que, no entanto, muitas vezes é negligenciada.

Frente ao exposto, e à preservação dos recursos hídricos, a sensibilização com foco especial em crianças e jovens é essencial, visto que eles são os que geralmente estão inseridos em ambientes de ensino/estudo. Por passarem grande parte do tempo dentro das escolas, as mesmas acabam por se tornar locais de referência de valores para a sociedade [15]. Por consequência, indivíduos com uma consciência ambiental bem construída podem levar suas ideias para a comunidade geral e causar uma grande mudança cultural a longo prazo [16].

Nesse contexto, espaços de educação não formal, como aquários, podem ser de grande auxílio para a sensibilização e para o ensino, agindo como um complemento para o aprendizado.

Durante a visitação em espaços como aquários, o visitante faz a analogia deste com os rios, lagos e oceanos e assim, percebem a importância dos mesmos e dos ecossistemas associados a ele [17].

O UCS *Aquarium* é um espaço de visitação situado no Museu de Ciências Naturais da Universidade de Caxias do Sul. Este espaço de educação não formal objetiva a compreensão dos princípios e variáveis que influenciam no equilíbrio dos ecossistemas de água doce e salgada e a instrumentalização dos visitantes para o desenvolvimento de um comportamento ético frente aos recursos naturais.

Inaugurado no dia 11 de outubro de 2001, tendo passado por reformas nos anos de 2015 e 2016, e com reabertura em 1º de setembro de 2017, o UCS *Aquarium* volta a atender a comunidade com novos e melhorados aspectos visuais: 14 aquários, somando aproximadamente, 45.000 litros de água, sendo 13 aquários de água doce e 1 de água salgada. São 101 espécies entre peixes, equinodermos, crustáceos e plantas aquáticas, totalizando 2107 indivíduos.

Além dos aquários (figura 1a e b), neste espaço encontram-se painéis didáticos, como a teia alimentar no meio

marinho, tempo de degradação dos resíduos no mar, placas tectônicas, mapa mundi, distribuição da fauna ictiológica brasileira, bacias hidrográficas da região e uma maquete da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Também, para enfatizar a questão do prejuízo que os resíduos causam no meio aquático, no UCS *Aquarium* encontramos dois dioramas com resíduos encontrados no trato gastrointestinal de tartarugas marinhas e aves que aportaram entre o litoral do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Esses resíduos foram cedidos pelo TAMAR/SC e CECLIMAR – Imbé/RS, e são utilizados para a sensibilização dos visitantes.



Fig. 1(a): Vista geral do *Aquarium* e (b): Vista lateral do *Aquarium*

Fonte: Acervo do Museu de Ciências Naturais – MUCS

Este trabalho tem por objetivo divulgar as atividades de educação ambiental realizadas no UCS *Aquarium* para as escolas da região e a importância destas para a sensibilização e preservação dos ecossistemas aquáticos.

II. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E DESENVOLVIMENTO

A visitação no UCS *Aquarium* é monitorada por profissionais e acadêmicos de Ciências Biológicas, Medicina Veterinária e Agronomia, dentre outros, mediante agendamento, e contempla informações sobre ecologia e os seres que habitam os ambientes aquáticos, observação dos aquários e atividades de sensibilização ambiental a partir dos painéis didáticos e atividades lúdicas.

Inicialmente os estudantes observam livremente o espaço de visitação e após são reunidos para o início da monitoria. A monitoria aborda características do aquário marinho relacionadas aos peixes, crustáceos, corais e moluscos existentes no ambiente. Em seguida, estimula-se a observação dos diferentes aquários de água doce e os seres vivos que fazem parte do mesmo e fazerem analogias entre o meio natural e os aquários.

No painel “Teia Alimentar” do meio marinho enfatiza-se os conceitos e estrutura das cadeias e teias alimentares, características dos seres vivos que as compõe e zonas de ocorrência em relação a profundidade.

Os estudantes são questionados sobre as condições atuais do meio marinho e de água doce levando-os a uma reflexão sobre a questão dos resíduos no meio aquático através da visualização de diferentes materiais que os compõe e o tempo de decomposição no meio marinho, além de imagens de animais que foram vítimas destes. Outro tema explorado e relacionado aos resíduos é a questão do microplástico e seu

impacto em todo o ecossistema.

III. RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Somente no período de setembro de 2017 a junho de 2018 o UCS *Aquarium* recebeu 12.314 estudantes de escolas da região com maior concentração em estudantes do 1º ao 9º ano (figura 2a e b). Acredita-se que nesta faixa etária, a construção de saberes integrados de conservação do meio ambiente é fundamental para o desenvolvimento de aspectos éticos e sustentáveis enquanto cidadãos. A procura das escolas e docentes por espaços não-formais como o UCS *Aquarium* reitera a premissa da importância em otimizar com observações e práticas experimentais o conteúdo teórico abordado em sala de aula.

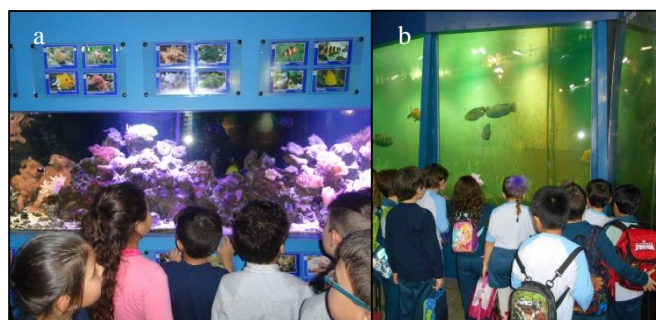


Fig. 2 (a): Estudantes observando o aquário marinho e (b): Estudantes observando um aquário de água doce

Fonte: Acervo do Museu de Ciências Naturais – MUCS

Verifica-se por relatos de muitos estudantes que os mesmos não têm conhecimento que ao litoral sul aportam tartarugas, pinguins, botos, dentre outras espécies. A monitoria e os painéis didáticos reforçam questões como a diversidade de espécies do litoral sul bem como os impactos que estas sofrem devido aos resíduos descartados inadequadamente.

A questão dos impactos ambientais causados pelos resíduos descartados inadequadamente gera preocupação no público infanto-juvenil o que se pode perceber por meio dos questionamentos e sugestões de meios de mitigar os danos causados a fauna marinha e ao próprio homem. A percepção de que o descarte inadequado de resíduos nas praias, em cidades e locais ainda que distantes do litoral impacta a fauna marinha também é levantada pelos estudantes, construindo-se assim, o conhecimento da dimensão de suas ações para a preservação do meio ambiente e em particular dos recursos hídricos.

A partir desta construção de conhecimentos, durante a visitação ao UCS *Aquarium*, os estudantes são desafiados a refletirem sobre suas ações e são motivados a conservar e preservar o meio ambiente, além de serem estimulados a disseminar as informações adquiridas neste espaço de visitação, ressaltando os impactos que os ecossistemas aquáticos sofrem com o descaso quanto aos resíduos e consequentemente, o próprio ser humano.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem às escolas visitantes e a equipe do Museu de Ciências Naturais da Universidade de Caxias do

Sul; aos organizadores do VII SECIMSEG pelo espaço de discussão e reflexão disponibilizado.

IV. BIBLIOGRAFIA

- [1] V. E. Pauliv; L. C. Carvalho; C. Felipe; R. Bobato; F. A. Sedor. *Programa de ciência da escola - museu de ciências naturais da criança: construindo uma visão de ciência na educação básica*. R. B. E. C. T., vol 6, núm. 2 mai-ago, 2013.
- [2] A. Falcão. *Museu como lugar de memória*. Salto para o futuro. Museu e escola: educação formal e não-formal. Ano XIX – Nº 3 – Maio/2009.
- [3] C. L. Ferreira. *O lugar da educação em espaços não formais: museus e centros de ciências*. In: III Congresso Internacional Trabalho Docente e Processos Educativos. Uberaba, 2015.
- [4] M. G. Gohn. *Educação não-formal na pedagogia social*. In: Proceedings of the 1. I Congresso Internacional de Pedagogia Social, 2006, São Paulo (SP) [online], 2006.
- [5] H. M. M. Araújo. *Memória e Produção de Saberes em Espaços Educativos Não-Formais*. Cadernos do CEOM, ano 20 - nº26, 2006.
- [6] F. S. Santos. *A importância da biodiversidade*. Revista Científica de Educação a Distância. Universidade Metropolitana de Santos (Unimes) Núcleo de Educação a Distância - Unimes Virtual. Edição especial, 2010.
- [7] L. Essi; A. B. Siqueira. *Educação Ambiental nas escolas brasileiras: tendências e desafios*. In: Dörr AC, Rossato MV, Rovedder APM, Piaia BB. *Práticas e saberes em meio ambiente*. Curitiba: Appris, 2014.
- [8] I. Chagas. *Aprendizagem não-formal/formal das ciências: relação entre museus de ciências e as escolas*. Revista de Educação, Lisboa, v. 3, n. 1, 1993.
- [9] M. de M. Salgado; M. Marandino. *O mar no museu: um olhar sobre a educação nos aquários*. Scielo. v.20, n.2, abr.-jun. 2013, p.653-673. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v21n3/0104-5970-hcsm-21-3-0867.pdf>> Acesso em: 03 de julho de 2018.
- [10] D. Hoornweg; B. T. Perinaz. *What a waste:: A Global Review of Solid Waste Management*. Urban Development Series, 2012.
- [11] D. T. Tudor; A. T. Williams; A. E. Randerson; R. E. Earll. *The use of multivariate statistical techniques to establish beach debris pollution sources*. Journal of Coastal Research, Special Issue 36:716-725. 2002.
- [12] T. C. Balbão; A. G. S. Castro. *Ocorrência de tartarugas marinhas no litoral norte do Rio Grande do Sul e evidências de ações antrópicas*. In: CASTRO, A.G. S. (eds.), *Por que animais marinhos morrem no litoral sul do Brasil? Resultados do Planbio-Sul*. Porto Alegre. pp. 31-35. 2001.
- [13] L. Bugoni et al. *Marine debris and human impacts on sea turtles in Southern Brazil*. Marine Pollution Bulletin, v.42, n.12, p.1330-1334, 2001. Disponível em: <http://www.seaturtle.org/PDF/BugoniL_2001_MarPollutBull.pdf> Acesso em: 15 julh. 2018.
- [14] C. J. Brondani; M. E. Henzel. *Análise sobre a conscientização ambiental em escolas da rede municipal de ensino*. 2010. Revista Brasileira de Educação Ambiental – RevBEA. Disponível em: <<http://www.sbectur.org.br/revbea/index.php/revbea/article/view/1688>>. Acesso em: 06 jul. 2018.
- [15] M. I. G. Higuchi; G. C. de Azevedo. *Educação como processo na construção da cidadania ambiental*. 2004. Revista Brasileira de Educação Ambiental - RevBEA; p. 63 - 70. Disponível em: <<http://www.sbectur.org.br/revbea/index.php/revbea/article/viewFile/4080/2434#page=63>>. Acesso em: 10 jul. 2018.
- [16] E. M. de Oliveira; W. M. B. Santos; J. L. de Moraes; F. J. Bassetti; R. Bergamasco. *Percepção ambiental e sensibilização de alunos de colégio estadual sobre a preservação da nascente de um rio*. Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient. ISSN 1517-1256, V. 30, n. 1, p. 23 – 37, 2013. Disponível em: <<http://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/3705/Percep%C3%A7%C3%A3o%20ambiental%20e%20sensibiliza%C3%A7%C3%A3o%20de%20alunos%20de%20col%C3%A9gio%20estadual%20sobre%20a%20preserva%C3%A7%C3%A3o%20da%20nascente%20de%20um%20rio.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 jul. 2018.
- [17] J. M. Scopel. *O aquário como estratégia de ensino para a ocorrência da aprendizagem significativa na escola*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Caxias do Sul. 2015. Disponível em: <<https://repositorio.ucs.br/xmlui/handle/11338/1080>> Acesso em: 04 de julh. 2018.